ixaro SOLUTIONS

IXARO-Funkrufsystem

Installations- und Bedienungsanleitung

Version 2.4.1

ixaro
SOLUTIONS

Augustaanlage 41 • D-68165 Mannheim
T........................ 0049.621.145 96
F........................ 0049.621.156 58 22
email .... jaffal@t-online.de, info@ixaro.com

ixaro SOLUTIONS

Beschreibung des IXARO-Funkrufsystems

IXARO ist ein einfaches Funkrufsystem bestehend aus einem Arbeitsplatz-PC, der IXARO Software, einem oder mehreren Sendern und einer Anzahl von Funkrufempfängern (Pagern).

Man kann damit Nachrichten vom PC aus an alle Träger der Funkrufempfänger in Senderreichweite senden.

Neben dieser Anwendung als typisches Funkrufsystem kann ein IXARO Standard-Sender als selbständiges Alarmgerät ohne PC genutzt werden. Der IXARO Standard-Sender hat digitale Eingänge die von Schaltern aktiviert werden können. Jedem der Eingänge ist eine vordefinierte Nachricht zugeordnet die bei Aktivierung des Eingangs ausgestrahlt wird.

Eine typische Anwendung ist die Alarmierung eines Servicetechnikers bei Maschinenausfall.

Pagertypen

Die IXARO Sender nutzen das verbreitete POCSAG Protokoll um die gesendete Information zu kodieren. Dies bedeutet, dass Sie eine große Auswahl handelsüblicher Pager mit dem IXARO-Sender nutzen können. Es gibt drei Klassen von Pagern:

Nurton-Pager:
Die ursprünglichste Form eines Pagers gibt einen akustischen Alarm (Pfeifen) wenn er angesprochen wird um den Träger zu informieren, dass er von einer Leitstelle gerufen wird. Einige dieser Pager haben Kombinationen von Tönen verschiedener Länge um so verschiedene Nachrichten zu kodieren. Auf diese Nachrichten hin erfolgt eine vereinbarte Reaktion des Trägers, zum Beispiel Anruf bei einer Leitstelle.

Numerische Pager:
Sie können eine Nummer empfangen und in einem Display anzeigen. Die Nummer kann entweder eine Telefonnummer für Rückruf sein oder ein Kode für eine vereinbarte Information oder Aktion.

Alphanumerische Pager:
Dies ist die leistungsfähigste Variante des Pagers, sie kann Textnachrichten übermitteln. In der Regel können genauso numerische und Nur-Ton Nachrichten verarbeitet werden. Die maximale Nachrichtenlänge hängt vom Pagermodell ab. In der Regel können mindestens 80 Zeichen pro Nachricht empfangen werden. Einige Empfänger können mehrere hundert oder tausend Zeichen in einer Nachricht empfangen. Die Anzeige umfasst meist ein bis vier Zeilen. Längere Nachrichten können durch Scrollen der Nachricht gelesen werden.

Ankommende Nachrichten können durch akustischen Alarm oder stumm durch Blinken oder Vibrieren signalisiert werden. Die Nachrichten werden gespeichert und können später nochmals gelesen werden. Ein Pager hat üblicherweise einen Speicher für 10 bis 40 Nachrichten. Ist der Speicher voll, so werden ältere Nachrichten zugunsten neuerer gelöscht.

IXARO Sendertypen

Es sind verschieden Typen des IXARO Senders verfügbar:

Modell	IXARO 10, Standard	IXARO 500	IXARO BUS
Ausgangsleistung	10 mW (LPD)	500 mW	10 mW (LPD)
Frequenzbereich	433.075-434,750 MHz	433.075-434,750MHz	433.075-434,750 MHz
Reichweite*	600 m	2.000 m	600 m pro Sender
Antenne	Fest am Gerät	Fest oder extern	Fest
Schnittstelle am Sender	RS232	RS232	RS422 (Bus-System)

*Die Reichweite hängt sehr vom Gelände und dem Montageort des Senders bzw. der Antenne ab.

Die angegebenen Werte sind typisch für eine ländliche Umgebung mit Waldflächen und niedriger Bebauung bei 10 Meter Antennenhöhe. In stark bebautem Gebieten kann die Reichweite deutlich reduziert sein. Die Empfindlichkeit der Empfänger beeinflusst die Reichweite ebenfalls.

Ein IXARO Sender mit 10 mW Leistung ist ein sogenanntes SRD-Gerät (Short Range Device), das in den meisten Staaten der europäischen Gemeinschaft aufgrund einer allgemeinen Genehmigung lizenz- und gebührenfrei betrieben werden darf (Liste der Staaten siehe Seite 39 ff). Das IXARO 10 Standard-Modell wie auch der IXARO 500 verfügen zudem über digitale Schalteingänge, die Betrieb mit vordefinierten Nachrichten ohne PC ermöglichen. Die leistungsstärkere Version IXARO 500 bedarf einer Betriebsgenehmigung durch die zuständige Genehmigungsbehörde und ist gebührenpflichtig bei Genehmigung und Betrieb.

Um auch größere Gelände mit genehmigungs- und gebührenfreien Sendern versorgen zu können, wurde die Variante IXARO-BUS entwickelt:

IXARO-BUS Pagingsystem

Zur kompletten Funkversorgung größerer Gelände wurde das IXARO Pagingsystem für den Betrieb mit mehreren Sendern, die jeweils einen eigenen Bereich abdecken, erweitert. Um die Verkabelung ausgedehnter Anlagen zu vereinfachen, wurde die Anbindung der Sender an den PC auf ein RS422-basiertes Bussystem umgestellt. Dieses erlaubt Leitungslängen bis 1.500 Meter und den Betrieb von acht Sendern an einer Leitung. Über dieses Kabel erfolgt auch die Stromversorgung der Sender. Das Kabel wird von Sender zu Sender weitergeschleift. Die Sender werden wie in einem Netzwerk über eine individuelle Adresse angesprochen: Zur Anbindung an den PC, von dem die Rufe ausgesandt werden, dient ein RS232 oder USB nach RS422-(full duplex RS485) Wandler. Die Sender strahlen jeden Ruf nacheinander in aufsteigender Reihenfolge der Senderadressen aus.

Installation der Hardware

Wahl des Sender-Standorts

Wenn das mit dem Funkrufsystem zu erreichenden Areal klein gegenüber der oben genannten maximalen Reichweite des Sender ist, genügt es den Sender neben dem PC auszustellen. Für maximale Reichweite muss eine günstige Position für die Antenne gefunden werden. Die Ausbreitung der UHF-Funkwellen ist nahezu quasi-optisch. Stellen Sie sich vor, der Sender wäre eine rundum leuchtende Lampe. Alle Gebiete die vom Senderstandort aus beleuchtet werden können, können auch erreicht werden, sofern sie im Radius der maximalen Reichweite liegen. Massive Hindernisse wie Betonbauten, Erderhebungen oder Metallkonstruktionen können nicht durch die UHF-Strahlung des Senders durchdrungen werden. Weniger massive Wände, Holz und insbesondere Fenster können dagegen durchdrungen werden. Zudem können Reflektionen von Wänden helfen Gebiete zu erreichen, die ansonsten im Funkschatten liegen würden. Deshalb hängt die Reichweite eines Funkrufsystems sehr von der Umgebung ab. Wenn man Personen außerhalb eines Gebäudes erreichen möchte, ist es am Besten, die Antenne so hoch wie möglich und im Freien anzubringen (Blitzschutz beachten! Sender nicht höher setzen als Blitzableiter). Dafür empfiehlt sich die wetterfeste IXARO-BUS Version. Ist der Sender nicht für Außenmontage geeignet (Standard-Sender), so sollte man ihn hinter einem Fenster aufstellen.

Wen man Personen innerhalb eines Gebäudes erreichen will, kann die Situation sehr viel schwieriger sein. Handelt es sich bei dem Gebäude um eine große Halle, so ist die beste Platzierung des Senders im Zentrum. Ebenso würde die Mitte in einem langen Gang mit angrenzenden Zimmern der optimale Ort sein. Ein hohes Gebäude mit vielen Stockwerken stellt die schwierigste Situation dar, da die Fußböden schwer zu durchdringen sind. Hier muss das IXARO-BUS System verwendet werden, das es erlaubt nach einer bestimmten Zahl von Stockwerken, nach der das Signal zu schwach würde, jeweils einen weiteren Sender zu installieren.

Anschluss des IXARO 10 mW Standard-Senders

Verbinden Sie die neunpolige Buchse an der Unterseite des Senders über ein serielles Kabel mit der seriellen Schnittstelle eines PC´s. Sie können jede freie serielle Schnittstelle des PC´s oder einen RS232 nach USB-Wandler benutzen. Die maximale Kabellänge zwischen PC und Sender beträgt 20 Meter. Stecken Sie das Steckernetzteil des Sender in eine Steckdose. Die grüne Kontrolleuchte des Senders (Power) muss aufleuchten. Die rote Lampe (TX) leuchtet während der Ausstrahlung auf.

Der Standard-Sender kann auch ohne einen PC benutzt werden, um vordefinierte Nachrichten beim Schließen eines von zwei Kontakten auszustrahlen. Die Schalterkontakte werden an die Eingänge an der 9-poligen Buchse des Senders angeschlossen. Sobald einer der Kontakte geschlossen wird, wird die Nachricht, die diesem Eingang zugeordnet ist, ausgestrahlt. Die Zuordnung der Nachrichten zu diesen Eingängen wird in der Bedienungsanleitung der Software beschrieben. Das folgende Diagramm zeigt, wie die Schalter (Switches) angeschlossen werden:

5 4 3 2 1
9 8 7 6
2 1
Switches

Pin	Signal	Pin	Signal
1	unbenutzt	6	Eingang Schalter 1
2	Datenausgang TXD	7	unbenutzt
3	Dateneingang RXD	8	unbenutzt
4	unbenutzt	9	Eingang Schalter 2
5	Masse		

Eine zusätzliche Spannungsversorgung für die Schaltkontakte ist nicht nötig. Es können aber auch TTL-kompatible Spannungspegel an die Eingänge gelegt werden.

Warnung: Legen Sie keine negative Spannung oder Spannung höher als plus 5 Volt an die Eingänge an, da der Sender sonst beschädigt wird. Zur Einspeisung von Signalen höherer Spannung wird Zwischenschaltung eines Optokopplers empfohlen.

Installation der IXAROBUS-Sender

Die IXAROBUS-Sender sind wetterfeste Außeneinheiten. Sie besitzen eine massives Aluminiumdruckgußgehäuse mit Gummidichtungen. Die Schutzart beträgt IP 66/67 (wasserdicht gegen vorübergehendes Untertauchen). Eine direkte Montage des Senders auf einer Wand verschlechtert die Abstrahlung des Senders vor allem dann, wenn die Wand Metallteile enthält. Daher wird der Sender mit einer Wandhalterung geliefert, die einen Mindestabstand gewährleistet. Die Wandhalterung wird mit den beiliegenden Schrauben befestigt. Der Sender ist mit zwei 4 mm Inbus-Schrauben an der linken oberen und rechten unteren Ecke auf der Trägerplatte der Wandhalterung befestigt. Maße des Senders ohne Antenne: 177 x 82 x 58 mm (L x B x H).

Bis zu acht Sender der IXAROBUS-Serie können an einem Kabel (RS422-BUS) betrieben werden. Die Sender sind dabei hinsichtlich der Anschlüsse alle parallelgeschaltet. Auch die Stromversorgung der Sender erfolgt über dieses Kabel. Damit können auch ausgedehnte Gelände mit Funksignalen versorgt werden. Das Kabel darf bis zu 1.500 Meter lang sein.

Jeder der Sender hat zur Adressierung eine BUS-Adresse die nur einmal in der Anlage vorkommen darf. Voreingestellt bei Auslieferung ist die Adresse „1“. Befindet sich nur ein Sender im System so muss die Adresse nicht geändert werden. Bei mehreren Sendern sollten fortlaufend aufsteigende Adressen vergeben werden. Also bei drei Sendern im System zum Beispiel die Adressen 1, 2, 3 in zunehmenden Abstand zum PC. Die Adresse wird per DIP-Schalter im Gerät eingestellt. Dazu muss das Sendergehäuse aufgeschraubt werden. Am oberen Rand der Leiterplatte befindet sich der DIP-Schalter. Er ist auf der Leiterplatte mit „Adresse“ bezeichnet.

Die Adresseinstellung erfolgt binär kodiert. Hierzu ist eine Tabelle der Binärzahlen 1 bis 8 am rechten Rand der Platine aufgedruckt. Neben dem Schalter ist aufgedruckt, welche Schalterstellung den binären Werten „1“ und „0“ entspricht. Schalter nach oben entspricht einer Eins. Alle Schalter müssen in die Stellung gebracht werden, die der Adresse in der Kodetabelle entspricht. Ein IXAROBUS-System kann auch mit nur einem Sender aufgebaut werden, wenn die beim Standard-Sender mit RS232 Schnittstelle maximal mögliche Leitungslänge von 20 Metern überschritten würde. Ein solches System ist jederzeit mit zusätzlichen Sendern erweiterbar.

Lage der Bauteile auf der Leiterplatte des IXAROBUS Senders.

Der DIP-Schalter zum Einstellen der Busadresse des Senders befindet sich am oberen Rand der Platine. Die Adresseinstellung erfolgt binär codiert. Die Schalterstellung „oben“ entspricht einer „Eins“. Rechts innen im Gehäuse ist eine Kodetabelle aufgedruckt.

Am unteren Rand der Platine befindet sich der Klemmblock zum Anschluss des Senders. Die Datenleitungen sind mit A,B,Y,Z bezeichnet. Die Stromversorgung erfolgt über die Klemmen V+ (positive Versorgungsspannung und Gnd (Ground)). Je zwei benachbarte Klemmen sind miteinander verbunden. So ist ein einfaches Weiterschleifen der Signale zum nächsten Sender möglich.

Montage der Sender und Verkabelung

Zur Befestigung der Wandhalterung wird ein Satz aus drei 8mm Dübeln mit Schrauben mitgeliefert. Das Kabel kann außen an der Wand entlang laufen oder unterhalb des Fußes der Wandhalterung durch einen Mauerdurchbruch geführt werden. Zur Durchführung des Kabels befindet sich ein Schlitz im Fuß der Halterung.

Zur Verkabelung wird CAT5 Netzwerkkabel verwendet. Dieses besitzt acht Adern, die paarweise verdrillt sind. Je ein Adernpaar dient als Daten-Sendeleitung vom PC zu den Sendern und ein zweites Adernpaar als Empfangsleitung zum PC. Die zwei restlichen Adernpaare dienen der Stromzuführung. Dabei sollen die zwei verdrillten Adern jeweils parallelgeschaltet werden, um den Leitungswiderstand zu verringern. Dies ist bei extrem langen Leitungen wichtig, um den Spannungsabfall zu verringern.

Die Sender sind alle parallel an den Bus angeschlossen. Nur der RS232 nach RS422-Wandler muss mit an das Netzteil angeschlossen werden. Der USB nach RS422-Wandler bezieht seine Stromversorgung aus dem PC. Beide Wandler isolieren den PC vom Bus zum Schutz vor Überspannung bis 3.000 Volt.

Zulässige Leitungslängen bei IXAROBUS-Systemen

An der Stromversorgungsleitung stellt sich ein Spannungsabfall U=R*I ein wobei R der gesamte Leitungswiderstand (Hin- und Rückleitung) und I der fließende Strom ist. Der Ruhestrom eines Senders ist gering (24 mA) und erzeugt keinen nennenswerten Spannungsabfall. Beim Senden steigt die Stromaufnahme auf 160 mA. Der Widerstand eines CAT5 Netzwerkkabels mit der Leiterstärke AWG24 (0,5 mm Leiterdurchmesser) beträgt rund 10 Ohm pro 100 Meter bei Parallelschaltung je zweier Adern für Hin- und Rückleitung. Dies ergibt einen Spannungsabfall von 1,6 Volt pro 100 Meter Kabellänge. Die Mindestversorgungsspannung des Senders beträgt 8 Volt. Hieraus folgt:
Maximale Leitungslänge = 100 m x (Netzteilspannung - 8 Volt)/1,6V

Ein Beispiel: Das Standard-Netzteil FRIWO FE4830 liefert 20Volt bei Belastung mit dem Sender.
Die maximale Leitungslänge beträgt:100m x (20V-8V)/1,6V = 750m.

Die maximale Betriebsspannung von 24 Volt für Sender und Schnittstellenwandler darf nicht überschritten werden. Unter Verwendung eines 24 V-Netzteils und AWG24 Kabel (0,22 mm² Leiterquerschnitt) darf die Leitungslänge 1.000 m betragen. Für noch größere Leitungslängen muss Kabel mit größerem Querschnitt verwendet werden, um den Spannungsabfall zu verringern. Bei Verwendung von 0,5 mm² Leiterquerschnitt verdoppeln sich die nach obigem Schema berechneten Leitungslängen.

Anschluss des Kabels am Schnittstellenwandler und Sender:

EX9520 (RS232)	EX9530 (USB)	Sender	Farbe der Adern	Funktion
TX+	TX+	A	Grün	Datenleitung
TX-	TX-	B	Grün/Weiß	Datenleitung
RX+	RX+	Y	Braun/Weiß	Datenleitung
RX-	RX-	Z	Braun	Datenleitung
+Vs	Kein Anschl.	V+	Orange+Orange/Weiß	Versorgung +
Gnd	Kein Anschl.	Gnd	Blau+Blau/Weiß	Versorgung –

Die Farbe der Adern ist willkürlich gewählt und nur eine Empfehlung zwecks Übereinstimmung mit der folgenden Abbildung. Die Adern werden in Federspann-Klemmblöcke zur werkzeuglosen Montage eingeführt. Dazu muss der Spannhebel in der oberen Position sein. Drückt man den Spannhebel nach unten, so ist die Ader festgeklemmt. Zum Lösen der Ader muss der Spannhebel wieder nach oben gezogen werden. Die Versorgungsspannung V+ für Sender und Schnittstellenwandler darf 9 bis 24 Volt betragen. Die Sender sind gegen Verpolung und kurzzeitige Überspannung geschützt. Standardmäßig wird ein 18 V Steckernetzteil mitgeliefert. Damit sind unter Verwendung von üblichem Netzwerkkabel der Drahtstärke AWG24 Leitungslängen bis 700 m möglich. Bei Leitungslängen darüber muss ein Kabel mit größerem Leiterquerschnitt eingesetzt werden.

Anmerkung: Auch eine sternförmige Topologie der Verkabelung ist zulässig (jeweils ein eigenes Kabel vom PC zu jedem Sender). In diesem Fall kann der PC in der Mitte zwischen den Sendern stehen. Die Kabel führen nach beiden Seiten vom RS422-Schnittstellenwandler weg.

Zum Anschließen einer Ader des Kabels wird das abisolierte Ende in die entsprechende Öffnung des Klemmenblocks auf der Leiterplatte gesteckt. Der schwarze Klemmhebel wird nach unten gekippt. Damit ist die Ader eingeklemmt. Wird der Klemmhebel nach oben gezogen so wird die Ader wieder freigegeben und kann herausgezogen werden. Je zwei nebeneinander liegende Klemmen sind verbunden. Die verbundenen Klemmen sind durch einen weißen Strich auf der Platine markiert. Dadurch kann ein zweites Kabel zur Weiterführung des Signals zum nächsten Sender eingeklemmt werden.

RS232
zum PC

Adresse

Die Verkabelung unter Verwendung eines RS232 nach RS422-Wandlers (Typ EX9520).
Zwei Adernpaare des Netzwerkkabels dienen als Datenleitungen, die anderen beiden Paare zur Stromversorgung. Das Steckernetzteil (schwarze Leitung) wird ebenfalls an den Klemmenblock des Wandlers angeschlossen. Somit sind der Wandler und die Senderkette mit Strom versorgt. Der USB nach RS422-Wandler benötigt keine Stromversorgung. Das Netzteil wird mit einem 2-pol. Lüsterklemmenblock nur mit den Stromversorgungsadern zu den Sendern verbunden. Jeder Sender hat zwei wasserdichte Kabeldurchführungen. Aus der zweiten Durchführung führt das Kabel weiter zum nächsten Sender der Kette. Bei korrektem Anschluss der Betriebsspannung leuchtet LED1 (grün) auf der Leiterplatte. LED2 (rot) leuchtet nur beim Senden. Am Schnittstellenwandler leuchtet eine rote LED als Betriebsanzeige.

zum 1. Sender
zum Netzteil
vom Wandler
zum nächsten Sender

USB-Treiberinstallation
Bei Verwendung des USB nach RS422-Wandlers ist zusätzlich noch eine Treiberinstallation nötig, der RS232 nach RS422-Wandler erfordert diesen Schritt nicht. Den Treiber für den USB nach RS485-Wandler vom Typ EX9530 finden Sie auf der IXARO-Installationsdiskette im Verzeichnis USB_Driver.

Name	Größe	Typ	Geändert am
9530.pdf	120 KB	PDF-Datei	08.07.2003 07:31
PL-2303 Driver Installer.exe	1.660 KB	Anwendung	03.08.2005 10:12

Der Treiber wird von dem Programm PL-2303 DriverInstaller.exe automatisch auf dem Rechner installiert. Verbinden Sie als nächstes den USB/RS485 Wandler mit dem beiliegenden Kabel mit einem USB-Anschluß des Rechners.
Es erscheint ein Warnhinweis, dass der Treiber nicht von Microsoft zertifiziert worden ist. Er kann aber gefahrlos installiert werden, indem man den Knopf „Installation fortsetzen" betätigt.

Hardwareinstallation

Die Software, die für diese Hardware installiert wird:

Prolific USB-to-Serial Comm Port

hat den Windows-Logo-Test nicht bestanden, der die Kompatibilität mit Windows XP überprüft. (Warum ist dieser Test wichtig?)

Das Fortsetzen der Installation dieser Software kann die korrekte Funktion des Systems direkt oder in Zukunft beeinträchtigen. Microsoft empfiehlt strengstens, die Installation jetzt abzubrechen und sich mit dem Hardwarehersteller für Software, die den Windows-Logo-Test bestanden hat, in Verbindung zu setzen.

Installation fortsetzen | Installation abbrechen

Danach meldet Windows, dass „neue Hardware gefunden worden ist und jetzt verwendet werden kann“. Der Rechner verfügt jetzt über eine neue virtuelle serielle Schnittstelle die in Wahrheit das USB-Interface ist. Bitte rufen Sie in der Systemsteuerung den „Geräte-Manager auf“ und suchen Sie in der Kategorie „Anschlüsse“ nach dem „Prolific USB-toSerial CommPort und notieren sie dessen COM- Anschlussnummer (hier COM3):

Com Port einstellen
Com1: Com2:
Com3: Com4:
Com5: Com6:
Com7: Com8:

Diese Schnittstellennummer müssen Sie in der IXARO-Software im erweiterten Menue „Administration“ angeben: Wenn Sie danach die „Administration“ schließen wird diese Einstellung abgespeichert und bleibt bei zukünftigen Programmstarts erhalten.

Hinweis: Sie können die COM-Anschlussnummer in den „erweiterten Anschlusseinstellungen“ des Treibers im Gerätemanager ändern (wird durch Anklicken des Eintrags der Schnittstelle und Auswahl der „Eigenschaften/Erweitert“ aufgerufen):

Erweiterte Einstellungen für COM3
FIFO-Puffer verwenden (erfordert 16550 kompatiblen UART)
Wählen Sie niedrigere Einstellungen zur Korrektur von Verbindungsproblemen.
Wählen Sie höhere Einstellungen, um eine höhere Geschwindigkeit zu erzielen.
Empfangspuffer: Niedrig (1) Hoch (14) (14)
Übertragungspuffer: Niedrig (1) Hoch (16) (16)
COM-Anschlussnummer: COM3
OK
Abbrechen
Standard

Installation der Software und Updates

Systemvoraussetzungen

Zum Betrieb der IXARO-Software benötigen Sie einen PC mit dem Betriebssystem Microsoft Windows in einer der Versionen Windows 95/98/ME/NT/2000/XP. Er sollte mit einer CPU mit mindestens 500 MHz und 256 MB Hauptspeicher ausgerüstet sein. Je nachdem welche Programme parallel betrieben werden, kann ein leistungsfähigere Hardware erforderlich sein. Die Bildschirmauflösung sollte mindestens 1024 x 768 Punkte betragen. Der Rechner muss über mindestens eine freie serielle Schnittstelle oder USB-Schnittstelle zum Anschluss des Senders verfügen.

Installation

Legen Sie die IXARO–Installations-CD in Ihr CD-Laufwerk ein und führen Sie „SETUP" im Verzeichnis „Software" aus. Folgen Sie den Anweisungen des SETUP-Programmes.

Wichtig: Falls Sie die IXARO-Software auf einem Computer installieren wollen auf dem sie bereits installiert ist, so deinstallieren Sie vor der Neuinstallation die alte IXARO-Version unter „Software" in der Systemsteuerung. Vor einer Neuinstallation sollten Sie sich auch eine Sicherheitskopie der Pagerliste „PAGERS.DAT" und der Konfigurationsdatei „IXARO.INI" anlegen.

Konfiguration des Programms

Alle Einstellungen werden in der Konfigurationsdatei „IXARO.INI" im Programmverzeichnis gespeichert. Diese Datei existiert nach einer Erstinstallation noch nicht. Der Start erfolgt mit Voreinstellungen, die Sie anpassen können. Die Konfigurationsdatei wird dann immer beim Beenden des Programms abgespeichert, so dass Ihre Einstellungen beim nächsten Programmstart wieder zur Verfügung stehen.

Das Programmfenster öffnet sich nach dem Start zunächst im normalen Benutzer-Modus. Der Benutzer-Modus umfasst alle Funktionen zum Senden von Nachrichten. Um das Programm übersichtlich zu halten und Fehlbedienungen zu vermeiden, sind die System-Einstellungen erst in einem „Administrations"-Modus zugänglich.

18:46:22
Standard-Sender

IXARO
Standard-Sender

18:41:03
BUS-System

IXARO
BUS-System

18:43:42
Demo-Modus

Demo-Modus,
kein Sender gefunden

Die IXARO-Software sucht nach dem Start nach angeschlossenen Sendern. Das Ergebnis der Suche wird im „Info"-Fenster unter der Uhrzeit angezeigt. Es werden Sender vom Standard-Typ IXARO10 oder IXARO500 unterschieden vom IXARO-BUS-System mit einem oder mehreren Sendern.

Wird kein Sender gefunden, so startet die Software im Demo-Modus. Alle Funktionen können im Demo-Modus ausgeführt werden, es wird aber natürlich nicht gesendet. Wird kein Sender gefunden, so muss das nicht bedeuten, dass kein Sender angeschlossen ist. Es kann auch sein, dass der Sender an einer anderen Schnittstelle angeschlossen wurde, als im Programm angegeben, oder der Sender hat keine Stromversorgung. Zum Einstellen der korrekten Schnittstelle muss der Menuepunkt „Administration" in der Menueleiste aufgerufen werden:

Um Einstellungen vorzunehmen, öffnen Sie in der Menueleiste durch Anklicken die „Administration". Das Programmfenster erweitert sich und gibt die Bedienelemente zur Verwaltung des Systems frei. Durch Betätigen des Knopfes „Administration schließen" (rechts unten) wird der Administrations-Modus wieder beendet.

Das erweiterte Programmfenster im Administrations-Modus. Zusätzliche Funktionen zum Verändern der Systemeinstellungen sind zugänglich.

Einstellen der seriellen Schnittstelle
Die IXARO-Sender können an jede der seriellen Schnittstellen COM1 ... COM8 angeschlossen werden. PC´s haben in der Regel die Schnittstellen COM1 und COM2 eingebaut. Laptops und moderne PC´s haben meist nur noch eine serielle Schnittstelle oder statt dessen nur noch USB-Schnittstellen. Bei Mangel an seriellen Schnittstellen zum Anschluss des Senders kann ein USB nach RS232-Wandler zum Einsatz kommen. Der zugehörige Treiber legt eine virtuelle serielle Schnittstelle an, die in der Regel unter einer höheren Nummer von COM3 an aufwärts angesprochen wird. Die Nummer erfährt man aus dem „Gerätemanager" in der Windows-Systemsteuerung. Die vorhandenen seriellen Schnittstellen werden in dem Abschnitt „Com Port einstellen" der Administration angezeigt. Nicht vorhandenen Schnittstellen sind grau hinterlegt und können auch nicht ausgewählt werden. Setzen Sie durch Anklicken mit der Maus die Markierung bei der Schnittstelle, an die der Sender angeschlossen ist (COM3 in der Abbildung).

Com Port Sender
1 2 3 4 5 6 7 8

Hat die Software ein IXAROBUS-System gefunden, so können Anzahl und Adressen der gefundenen Sender im Feld „Senderkette" überprüft werden. Alle vorhandenen Sender müssen mit Ihrer Adresse aufgelistet werden, sonst ist ein Sender defekt oder die Verdrahtung fehlerhaft. Es ist möglich zu Testzwecken einzelne Sender durch Entfernen des Häkchens zu deaktivieren.

Senderkette
1 2 3 4 5 6 7 8 9

IXAROBUS-System bestehend aus drei Sendern mit den Adressen 1, 2, 3. Sender 2 ist ausgefallen.

Einstellen des Pfads für die Logbuchdatei
Die IXARO-Software führt ein Logbuch über die ausgesandten Rufe. Täglich wird dazu eine neue Datei angelegt. Der Speicherort dieser Dateien wird in „Administration" rechts unten festgelegt. Wählen Sie das Verzeichnis in der Directory-Box aus oder tippen Sie es in der Zeile darunter direkt ein. Ebenso kann hier der Pfad zum Speichern der Pagerliste „PAGERS.DAT" eingegeben werden. Achten Sie darauf, dass die angegebenen Verzeichnisse existieren. Sie müssen manuell angelegt werden und der normale Benutzer muss Zugriffsrechte dafür besitzen.

Dateipfade für
Logbuch-Datei C:\Programme\IXARO21
Pagerliste C:\Programme\IXARO21

Bedienung der Software

Verwalten der Pagerliste

Jeder Pager in Ihrem Funkrufsystem wird durch eine eindeutige Nummer, den **R**adio **I**dentity **C**ode = RIC identifiziert. Die RIC ist eine Zahl im Bereich von 8 bis 2.097.151. Die RIC ist entweder auf der Rückseite des Pager aufgedruckt oder wird beim Einschalten des Pager kurzzeitig angezeigt. Einige Pager zeigen sie bei Bedarf durch Drücken einer bestimmten Taste an. Die Pagerliste enthält einen Eintrag für jeden Pager der aus einer Bezeichnung des Pagers und seiner RIC besteht. Die Bezeichnung des Pagers kann eine laufende Nummer sein oder der Name der Person, die den Pager trägt. Die Pagerliste wird als Liste in der oberen linken Hälfte des Programmfensters angezeigt. Die Liste kann zweihundert Einträge umfassen (Anzahl auf Anfrage erweiterbar). Sie ist alphabetisch sortiert, das Fenster kann mit dem Scrollbalken auf der rechten Seite verschoben werden.

Liste der Pager

Nr.	Benutzer	RIC
1	Group call	10000
2	Gruppenruf	10000
3	Pager Nr.01	1937319
4	Pager Nr.02	1938591
5	Pager Nr.03	1937303
6	Pager Nr.04	1937239
7	Pager Nr.05	1766416
8	Pager Nr.06	1937335
9	Pager Nr.07	1928255
10	Pager Nr.08	455455
11	Pager Nr.09	1765600
12	Pager Nr.10	1774359
13	Pager Nr.11	0458448
14	Pager Nr.12	1928207
15	Pager Nr.13	459256
16	Pager Nr.14	455607

Die Pagerliste wird in der Datei „PAGERS.DAT“ gespeichert. Deren Speicherort kann in der „Administration“ unter „Dateipfade“ verändert werden (siehe Seite 18).

Anlegen neuer Einträge

Ein neuer Pager wird ins System aufgenommen, indem ein Eintrag in der Pagerdatenbank erzeugt wird. Öffnen Sie hierzu die „Administration” . Links unten befindet sich der Bereich „Pagerliste editieren”.

Für jeden Pager müssen zwei Eingaben gemacht werden: Die Bezeichnung des Pagers und seine physikalische Rufadresse (RIC). Wenn beides eingegeben ist drücken Sie auf den Knopf „Neuer Eintrag“ und der Pager wird in die Liste alphabetisch eingeordnet. Einträge direkt in der Liste können nicht vorgenommen werden.

Einträge in der Pagerdatenbank ändern oder entfernen
Ein Eintrag kann geändert werden, indem man ihn in der Liste anklickt. Er wird dann in das Editierfeld in „Administration” übernommen. Nun kann man den Eintrag ändern oder mit dem Knopf „Eintrag löschen“ aus der Liste entfernen.

Senden von Nachrichten

Nachrichtenspeicher

Senden

Ausgabe

Senden von individuellen Nachrichten
Zum Senden einer Nachricht muss zunächst der Empfänger der Nachricht aus der Pagerliste durch Anklicken selektiert werden. Dann tippt man die Nachricht in das Feld „Nachricht eingeben“ ein. Durch Betätigen des Knopfes „Senden“ wird die Nachricht abgestrahlt. Das Sendersymbol links neben dem Knopf leuchtet dabei rot auf. Die Nachricht wird zur Erhöhung der Übertragungssicherheit nach 110 Sekunden automatisch wiederholt. Die zu wiederholenden Nachrichten liegen im Nachrichtenspeicher. Dieser fasst 40 Nachrichten, der Füllstand wird von einem Balken angezeigt. Ist der Nachrichtenspeicher voll, können keine weiteren Nachrichten abgesandt werden, bis im Speicher wieder Plätze frei werden.

Die Standard-Einstellung des Nachrichtentyps ist „alphanumerisch“. Es ist auch möglich numerische- oder Nur-Ton-Nachrichten zu senden. Dazu muss in „Administration” der entsprechende Nachrichtentyp ausgewählt werden. Der adressiert Pager muss in der Lage sein, den entsprechenden Nachrichtentyp zu empfangen.

Senden von Standardnachrichten
Um Schreibarbeit zu sparen, können Sie fünf häufig benutzte Nachrichten speichern und bei Bedarf aufrufen. Tippen Sie dazu den Text einfach in eine der Zeilen im Bereich „Standardnachrichten“ ein. Die Texte werden automatisch gespeichert und stehen künftig zur Verfügung. Wenn Sie eine der Standardnachrichten senden möchten so wählen Sie den Pager (Empfänger) aus und klicken auf die entsprechende Zeile in „Standardnachrichten“ Der Text wird in die Nachrichten-Eingabezeile übernommen und kann mit „Senden“ abgestrahlt werden. Der Standardnachrichtentext kann aber auch vorher in der Eingabezeile abgeändert und ergänzt werden, und so als Textbaustein dienen.

Standardnachrichten, Auswählen durch Anklicken
Standardtext 1, häufig gebrauchte Nachrichtentexte lassen sich hier speichern
Standardtext 2, wählen Sie die Nachricht durch Doppelklick aus
Standardtext 3
Standardtext 4
Standardtext 5
Nachricht eingeben
Standardtext 2, wählen Sie die Nachricht durch Doppelklick aus

Benutzung der Logbuch-Funktion

Die Software hat eine eingebaute Logbuchfunktion. Alle ausgehenden Rufe werden in eine Datei gespeichert. Erfasst wird die Zeit des Rufs, der Adressat, sowie der Inhalt der Nachricht. Zusätzlich kann die Wartezeit in Minuten zwischen Aushändigung des Pagers an den Träger (z. B. wartender LKW-Fahrer) und dem ersten Aufruf erfasst werden. Um die Wartezeiterfassung zu nutzen, muss bei der Aushändigung des Pagers der Pager in der Pagerliste angeklickt werden und dann der „Ausgabe"-Knopf gedrückt werden. Der Eintrag des Pagers in der Liste wird danach gelb markiert solange bis die erste Nachricht an den Pager erfolgt. Eine versehentliche Markierung kann durch nochmaliges Betätigen des Knopfes zurückgenommen werden. Das Verzeichnis in dem die Logbuchdatei gespeichert wird, wird unter „Administration" (siehe Seite 18) ausgewählt. Die Logbuchdatei wird täglich neu angelegt, ihr Dateiname wird aus Monat,Tag und Jahr aufgebaut und hat die Extension .LOG

Beispiel für Logbuch-Datei erzeugt am 03.10.07:

```
Dateiname:100307.log

AUSGABEZEIT             AUFRUFZEIT              WARTEZEIT     PAGERNUMMER    NACHRICHT
---------------------------------------------------------------------------------------
03.10.2007 09:30:21     03.10.2007 09:36:23         6         Pager 69       TOR 7
03.10.2007 09:37:48     03.10.2007 09:38:06         1         Pager 62       TOR 5
03.10.2007 09:58:32     03.10.2007 09:59:06         1         Pager 614      TEST
```

Wurde die „Ausgabe"-Taste vor dem Senden nicht gedrückt, so wird die Ausgabezeit durch einen Strich (Minuszeichen) ersetzt.

Zuordnung von vordefinierten Nachrichten zu Eingängen

Diese Funktion ist nur beim Standard-IXARO Sender möglich, nicht bei IXARO-Bus. Daher sind die entsprechenden Befehlstasten nur aktiviert wenn ein IXARO-Standard-Sender angeschlossen ist und von der Software erkannt wurde. Dieser Sendertyp hat zwei Schalteingänge, bei deren Aktivierung jeweils eine von zwei im Sender gespeicherte Nachricht ausgestrahlt wird (Anschluss der Schalter siehe Hardwareinstallation). Geben Sie die Nachrichten so ein, als ob Sie diese direkt senden möchten. Zur Zuordnung zum entsprechenden Eingang drücken Sie dann in „Administration" die entsprechende Taste „Eingang 1 programmieren" oder Eingang 2 programmieren". Nun ist der Sender programmiert und kann wieder vom PC getrennt und alleinstehend betrieben werden.

Ausstrahlung von Testnachrichten

In „Administration“ ist es möglich durch Drücken des Knopfes „Testnachrichten Start“ das Aussenden von fortlaufenden Testnachrichten zu veranlassen.

Testnachrichten Start

Der Zweck der Testnachrichten ist es, die Reichweite des Funkrufsystems zu testen. Dies ist insbesondere nach der Installation der Anlage wichtig. Man schreitet dazu das zu versorgende Gelände mit einem Pager ab und achtet darauf, ob überall die Testnachrichten empfangen werden. Die Testnachrichten sind nummeriert, so dass der Verlust einer Nachricht durch Verlassen der Reichweite erkannt werden kann.

Der Text einer Testnachricht lautet: „Testnachricht Nr.xx „ wobei xx die Nummer der Testnachricht ist. Die Testsendungen werden durch erneutes Betätigen des Knopfes beendet.

Beim IXAROBUS System mit mehreren Sendern kann der von einem einzelnen Sender abgedeckte Bereich ermittelt werden indem alle anderen Sender in der Senderkette deaktiviert werden. Da bei einem IXAROBUS-System die gleiche Nachricht nacheinander auf allen Sendern ausgegeben wird, erhöht sich der zeitliche Abstand zur nächsten Testnachricht mit der Zahl der eingesetzten Sender.

ACHTUNG: Das Starten von Testnachrichten löscht alle anderen noch im Nachrichtenspeicher wartenden Nachrichten. Testnachrichten sollten nicht länger als unbedingt nötig laufen.

Fehlermeldungen

Das Programm gibt Fehlermeldungen in einer „Message Box“ aus. Jeder Fehler hat eine Fehlernummer, die in der Überschrift der Box erscheint wie in dem folgenden Beispiel:

Fehler 5

Kein gültiger Pager ausgewählt, Senden nicht möglich

OK

Die folgende Liste gibt detaillierte Erklärungen der Fehlerursachen und Lösungsvorschläge für die den Fehler verursachenden Probleme.

Fehler 1 „Kann Pagerliste nicht speichern”

Beim Beenden des Programms wird die Pagerliste in der Datei “PAGERS.DAT” gespeichert um Veränderungen in der Liste dauerhaft zu speichern. Das Speichern dieser Datei ist nicht möglich wenn entweder das Verzeichnis das zum Speichern der Pagerlist angegeben wurde nicht existiert oder der Benutzer ungenügende Zugriffsrechte zum Speichern in dem Verzeichnis hat. Die Einstellung des Pfads für die Pagerliste wird auf Seite 18 und 19 beschrieben.

Fehler 2 „Datei CHARACTER.TBL nicht gefunden,kein nationaler Zeichensatz geladen”

Im IXARO-Arbeitsverzeichnis befindet sich eien Datei “CHARACTER.TBL” die eine Zeichenumwandlungstabelle für länderspezifische Zeichen auf dem Pager-Display enthält (zum Beispiel deutsche Umlaute). Wenn diese Datei fehlt können auf dem Pager keine länderspezifischen Zeichen angezeigt werden. Statt dessen wird der Standard ASCII-Zeichensatz verwendet.

Fehler 3 „Pagerdatenbank PAGERS.DAT fehlt”

Die Datei “PAGERS.DAT” enthält eine Liste aller im System vorhandenen Pager. Vermutlich wurde der Pfad für diese Datei falsch eingestellt. Die Einstellung des Pfads für die Pagerliste wird auf Sete 18 und 19 beschrieben.

Fehler 4 „Konfigurationsdatei IXARO.INI nicht gefunden“

Die Konfigurationsdatei „IXARO.INI“ wurde nicht im IXARO-Arbeitsverzeichnis (das Verzeichnis in dem die IXARO-Software installiert wurde) gefunden. Diese Meldung erscheint immer nach einer Erstinstallation der Software in einem neuen Verzeichnis, da die Datei erst beim erstmaligen Beenden vom Programm gespeichert wird. Das Programm startet nach dem Quittieren der Fehlermeldung mit „OK“ anfänglich mit Voreinstellungen. Die Einstellungen der Software müssen dann im Administrations-Modus angepasst werden. Wenn Sie die IXARO-Software mit der Systemsteuerung deinstallieren, bleibt die Datei IXARO.INI mit allen Einstellungen erhalten und wird nach einer Neuinstallation der Software ins gleiche Verzeichnis weiterbenutzt. Auf diese Weise gehen Ihre Einstel-

lungen nicht verloren. Wenn Sie die Software in ein anderes Verzeichnis installieren wollen, können Sie die Einstellungen übernehmen indem Sie die Datei in dieses Verzeichnis kopieren.

Fehler 5 „Kein gültiger Pager ausgewählt"
Sie haben versucht eine Nachricht abzusenden ohne vorher einen Pager aus der Liste gewählt zu haben. Oder sie haben ein leeres Feld in der Pagerliste angewählt. Klicken Sie auf „OK" und wählen sie einen gültigen Eintrag in der Pagerliste als Empfänger der Nachricht aus.

Error 6 „Speichern in Protokolldatei nicht möglich"
Diese Fehlermeldung tritt kurz nach Programmstart auf, wenn in der Konfigurationsdatei ein Verzeichnis zum Speichern der Logbuch-Datei angegeben ist, das nicht existiert. Das Verzeichnis kann zum Beispiel seit dem letzten Programmstart gelöscht worden sein. In diesem Fall klicken Sie bitte auf OK und wählen dann in „Administration", wie auf Seite 18 beschrieben, ein gültiges Verzeichnis aus. Bei einem anschließenden Neustart der IXARO-Software erscheint die Fehlermeldung nicht mehr.

Fehler 7 „Pagerliste voll"
Dieser Fehler Tritt auf wenn man versucht mehr Pager in die Pagerliste einzugeben, als dafür Speicher reserviert ist. Die maximale Zahl von Einträgen in der Pagerliste beträgt 200. Auf Anfrage an den Hersteller kann die Anzahl der Einträge jedoch erweitert werden wenn Sie mehr als 200 Pager in einer Anlage benötigen.

Fehler 8 „Ungültige RIC..."
Sie haben versucht, einen Pager in die Pagerdatenbank einzutragen mit einer RIC, die außerhalb des Gültigkeitsbereichs von 8 bis 2.097.151 liegt. Vermutlich liegt ein Schreibfehler vor, da derart programmierte Pager, falls deren Programmierung dies überhaupt zulässt, nicht funktionieren würden.

Fehler 9 „IXARO Software läuft bereits"
Sie haben versucht die Software ein zweites mal zu starten obwohl sie bereits läuft. Ein zweiter Programmstart wird unterbunden da nur ein Programm Zugriff auf die Sender nehmen kann.

Fehler 10 „Serielle Schnittstelle für Sender nicht vorhanden ..."
Diese Fehlermeldung erscheint bei Programmstart, wenn es dem Programm nicht gelingt, die zuletzt eingestellte serielle Schnittstelle wieder zu öffnen. Entweder ist diese serielle Schnittstelle mittlerweile aus dem System entfernt worden (zum Beispiel durch Ausstecken eines USB nach Seriell-Wandlers) oder ein anderes Programm hat die Schnittstelle bereits geöffnet. Prüfen Sie wo der Sender angeschlossen ist und berichtigen Sie eventuell die Nummer der seriellen Schnittstelle in „Administration". Andere Programme, die diese Schnittstelle belegen könnten, sind zum Beispiel Programme zur Datenfernübertragung per Modem (oder FAX). In diesem Fall ist das die Schnittstelle blockierende Programm falsch konfiguriert, da es die IXARO-Sender nicht nutzen kann.

Fehler 11 „Serielle Schnittstelle für Terminal nicht vorhanden ...“
Diese Fehlermeldung erscheint bei Programmstart wenn es dem Programm nicht gelingt, die zuletzt eingestellte serielle Schnittstelle für ein Zusatzterminal wieder zu öffnen. Entweder ist diese serielle Schnittstelle mittlerweile aus dem System entfernt worden (zum Beispiel durch Ausstecken eines USB nach Seriell-Wandlers) oder ein anderes Programm hat die Schnittstelle bereits geöffnet. Prüfen Sie wo das Terminal angeschlossen ist und berichtigen Sie eventuell die Nummer der seriellen Schnittstelle in „Administration“. Andere Programme, die diese Schnittstelle belegen könnten, sind zum Beispiel Programme zur Datenfernübertragung per Modem (oder FAX).

Fehler 12 „Störung beim Zusatzterminal“
Vom Zusatzterminal wurden mehrfach gestörte Daten empfangen. Tritt dieser Fehler nach einer Neuinstallation eines Systems auf, so wurden vermutlich die Adern A und B der RS485-Datenleitung vertauscht. Tauschen Sie die Adern und starten Sie die Software neu.

Fehler 13 „Sender reagiert nicht ...“
Beim Ansprechen eines Senders ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten. Der Sender hat die Ausführung des Sendebefehls nicht in der dafür maximal benötigten Zeit quittiert. Dies kann eine Reihe von Ursachen haben:

1. Es ist eine falsche serielle Schnittstelle eingestellt. Prüfen Sie am Rechner ob die Schnittstellennummer der Buchse mit der in der IXARO-„Administration“ eingestellten übereinstimmt.
2. Der Mikroprozessor im Sender hat einen Programmabsturz. Stecken Sie das Stromversorgungsnetzteil für den Sender aus, warten Sie einige Sekunden und stecken es wieder ein. Damit wird ein RESET des Senders durchgeführt.
3. Der Sender hat keine Stromversorgung. Prüfen Sie, ob der Netzteil-Stecker sich in einer Steckdose befindet. Bei der IXARO-Standard-Version können Sie die vorhandene Stromversorgung an der grünen Kontrolleuchte auf dem Sendergehäuse erkennen.
   Bei der IXARO-BUS-Version mit RS232-Wandler zeigt dessen rote Kontrolleuchte die Stromversorgung an. Bei der USB-Anschlussvariante muss ebenfalls die rote Kontrolleuchte am Wandler leuchten. Die Stromversorgung der Sender müssen Sie hier aber unabhängig davon mit einem Messgerät prüfen. Wenn Spannung vom Netzteil vorhanden ist, kann immer noch eine Unterbrechung auf der Leitung zum Sender vorliegen. Definitiv kann das Vorhandensein der Stromversorgung nur nach Öffnen des IXARO-BUS Gehäuses an der grünen Kontrolleuchte auf der Leiterplatte erkannt werden. Da der Sender jedoch eventuell schwer zugänglich montiert ist, sollten Sie vorher die anderen Fehlermöglichkeiten geprüft haben. Bei einem IXARO-BUS-System mit mehreren Sendern können Sie die Sender alle bis auf einen in „Administration“ deaktivieren und so feststellen, zu welchem Sender die Verbindung unterbrochen ist.

Senderkette
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Durch Entfernen der Häckchen (Mausklick) können in „Administration“ die anderen Sender aus einem IXARO-BUS System deaktiviert werden, um jeden Sender einzeln zu testen.

4. Drahtbruch auf einer Datenleitung. Prüfen sie die Kabel auf sichtbare Beschädigungen vor allem am RS422-Schnittstellenwandler bei IXARO-BUS Systemen. Sind noch alle Adern eingeklemmt oder hat eine Ader Drahtbruch erlitten? Ein Drahtbruch im Sender ist so gut wie auszuschließen. Wenn alle diese Maßnahmen keinen Erfolg bringen, ist möglicherweise der Sender selbst defekt.

Datenübertragungsprotokolle

Protokoll des IXARO Standard-Senders

Die Datenübertragung zwischen Sender und Rechner erfolgt seriell mit folgenden Parametern:
9600 Baud, 8 Bit, no parity
Für erste Tests kann ein Terminalemulationsprogramm wie das in WINDOWS enthaltene Hyperterm benutzt werden. Bei Anlegen der Spannung meldet sich der Sender mit:
POCSAG-Transmitter 1.4 ready
>
Nach dem Prompt-Zeichen „>” wartet der Sender auf einen Sendebefehl. Dessen Syntax lautet:
P Adresse,Subadresse,Rufart,Rufinhalt <CR>

Abweichungen von der Syntax führen zu einer Fehlermeldung „ERROR“ Der Sender gibt ein Echo für jedes Zeichen zurück. Die Zeile muss mit einem „P“ mit nachfolgendem Leerzeichen beginnen und mit „carriage return“ abgeschlossen werden. Die Rufausstrahlung beginnt unmittelbar danach. Während der Ausstrahlung werden keine neuen Sendebefehle angenommen. Der Sender zeigt die Dauer der Ausstrahlung durch die Handshake-Leitung „CTS“ an. Solange CTS (Pin 8) aktiv („1“) ist, dürfen keine Zeichen vom Computer an den Sender geschickt werden (Hardware-Handshake). Die Ausstrahlung eines Rufes dauert ca. 4 Sekunden. Anstelle des Hardware-Handshakes kann auch das Wiedererscheinen des Prompts „>“ als Zeichen gewertet werden, dass der Sender für die nächste Nachricht bereit ist.

Die Wertebereiche der Parameter:

Adresse:	Rufadresse des Pagers von 8 bis 2.097.151
Subadresse:	Wert zwischen 0 und 3
Rufart:	„T” für Nurton, „N” für Numerik „A” für Alphanumerik
Rufinhalt:	Nummer bei Numerik oder Text bei Alphanumerik, max. 80 Zeichen

Einige Rufe an die Adresse 1.928.128 als Beispiel:

Tonruf 4:	P 1928128,3,T
Numerik-Ruf:	P 1928128,0,N,1234567
Alphanumerik-Ruf:	P 1928128,2,A,Hallo Hans

Protokoll des IXAROBUS-Senders

Das IXAROBUS-System beruht physikalisch auf der RS422 Schnittstelle. Diese erlaubt es, dass auf einer Leitung mehrere Geräte miteinander kommunizieren. Die Leitung wird dadurch zu Datenbus. Dabei darf jedoch immer nur ein Gerät Daten auf den Bus senden, Datenkollisionen sind nicht erlaubt. Daher muss ein Bus-Master, der PC im System, die Koordination übernehmen. Er sendet Befehle an jeweils eines der angeschlossenen Geräte, das durch seine Busadresse identifiziert wird. Alle Geräte empfangen diese Befehle aber nur das adressierte Gerät antwortet. Die angeschlossenen Geräte erzeugen kein Echo der gesendeten Zeichen. Die Datenübertragungsrate beträgt 9.600 Baud. Die IXAROBUS-Sender kennen folgende Befehle, wobei „x" jeweils für die Busadresse von 1 bis 8 steht:

Identifikation:
Ix<CR>

Wenn der Sender mit der Adresse x im System vorhanden ist antwortet er mit:
POCSAG Transmitter 1.4 (RS485) ready:x<CR><LF>

Dieser Befehl wird von der IXARO-Software genutzt um beim Start abzufragen wie viele Sender im System vorhanden sind.
Senden:
Px Adresse,Subadresse,Rufart,Rufinhalt <CR>
(Erläuterung der Parameter siehe Standard-IXARO)

Der Sender mit der Adresse x strahlt die angegebene Nachricht ab. Die erfolgte Sendung quittiert er mit der Antwort:
OK:x<CR><LF>

Kommt innerhalb von 10 Sekunden nach dem Sendebefehl keine Quittung, so war die Syntax falsch oder der Sender reagiert nicht.

Unterstützung eines Zusatz-Eingabeterminals

Die IXARO-Software ab Version 2.10 unterstützt ein zusätzliches Eingabeterminal, das es erlaubt, gleichberechtigt mit dem PC auf dem die IXARO-Software läuft, Nachrichten von einer zweiten, entfernten Stelle aus über die Pageranlage abzusetzen. Unterstützt wird das Terminal TYP „LKWAUF“ (siehe nebenstehende Abbildung) der Firma SCHAUF* oder ein PDA oder PC mit entsprechender Terminalsoftware.

*Dieter Schauf GmbH
Leichtmetallstraße 22
D-42871 Haan

Installation des Terminals „LKWAUF“

Dieses Terminal wird als Eingabegerät zu Anzeigetafelanlagen der Firma Schauf verwendet. LKWs mit einer Wartenummer werden damit zu einer bestimmten Laderampe („Tor“) gerufen.

Das Terminal „LKWAUF“ hat eine RS485-Schnittstelle, über die es mittels eines RS485–Schnittstellenwandlers an eine RS232 oder USB-Schnittstelle des Rechners, auf dem die IXARO-Software läuft, angeschlossen wird.

Das Terminal kann für sich alleine als zusätzliches Eingabegerät für das Pagingsystem oder in Verbindung mit der zugehörigen Anzeigetafel betrieben werden.

Wenn Sie das Display zusammen mit der Anzeigetafel betreiben wollen benötigen Sie eine Abzweigweiche um den Datenstrom zwischen Terminal und Anzeigetafel anzuzapfen.

Auf diese Weiche gehen die vom Terminal gesendeten Daten auch an den PC der die IXARO Sender steuert. Der PC analysiert den Datenstrom und leitet die Meldungen weiter an die Pager.

Es ist nicht möglich die Anzeigetafel vom PC aus zu steuern. Von der Tastatur des PC aus gesendete Nachrichten gehen ausschließlich an die Pager.

Unterstützung eines Zusatz-Eingabeterminals

Das folgende Foto zeigt die Verkabelung bei Betrieb mit einer Anzeigetafel. Das Terminal wird mit 6-poligem Telefon-Flachkabel und Modularsteckern 6P6C angeschlossen.

Achtung: Die Adern diese Kabels sind dünn und reißen leicht bei Zugbelastung

Die Belegung der Adern im 6-poligen Flachkabel. Plus und Gnd (Masse) sind die Stromversorgungsadern des Terminals. Die Daten werden über die Adern D+ und D- übertragen (RS485-Zweidrahtbus).

Verkabelung bei Betrieb der Pageranlage parallel zu einer Anzeigetafelanlage. In diesem Fall wird der RS485 nach USB Wandler EX9530 verwendet.

Bei Verwendung eines „LKWAUF“-Terminals ohne zugehörige Anzeigetafel ist ein zusätzliches Netzteil erforderlich, da das Terminal normalerweise aus der Tafel mit Strom versorgt wird.

Verdrahtung eines alleinstehenden Terminals als zusätzliches Eingabegerät in einer Pageranlage. Ein 24V-Steckernetzteil kann zugleich Wandler (falls RS232-Variante) und Terminal versorgen.

Eine USB-Schnittstelle wird ebenfalls als serieller COM-Port angesprochen (siehe Kapitel „Treiber-Installation“). Die Nummer des benutzten COM-Ports muss im Administrationsmodus der IXARO-Software eingegeben werden:

Aktivieren Sie den Com-Port, an den das Terminal angeschlossen ist, durch Anklicken mit der Maus. Nur die verfügbaren Schnittstellen sind aktivierbar. Das Terminal kann auch ausgeschaltet werden, um es zu deaktivieren.

Wenn das Terminal Betriebsspannung hat (Text erscheint auf dem Display) und korrekt angeschlossen ist, meldet die IXARO-Software in der INFO-Box unter der Uhrzeit, dass das Terminal aktiv ist:

Info
17:12:37
BUS-System
Zusatzterminal aktiv

Wird die Stromversorgung des Terminals abgeschaltet, so verschwindet diese Anzeige. Ist das Terminal angeschlossen, aber die Signaladern A und B wurden vertauscht, so erscheint eine entsprechende Fehlermeldung und die serielle Schnittstelle des Terminals wird deaktiviert:

Andauernde Störungen beim Zusatzterminal
RS485-Verbindung prüfen, dann neue Starten.
Eventuell sind die Adern A und B der Leitung vertauscht.
OK

Nach dem Tausch der Signaladern (nicht versehentlich Stromversorgung in der Polarität tauschen!) muss das IXARO-Programm neu gestartet werden.

ACHTUNG: Nur MASTER-Terminals sind autonom funktionsfähig. Die SLAVE-Terminals, die als Zweitgerät in Verbund mit einem Master-Terminal genutzt werden können, sind nicht als alleinstehendes Terminal einsetzbar. Man erkennt die Terminals am Typschild. Die Slave-Version trägt bei der Bezeichnung der Software-Version den Zusatz „S“ wie in dem nebenstehenden Foto.

Typ: LKWAUF
S/N: 04094113040
SW: A_LKW_S
24V DC

Typschild eines Slave-Terminals vom Typ „LKWAUF“.

Die Bezeichnung für ein Master-Terminal lautet „SW: A_LKW_M“

Absetzen von Nachrichten durch das Terminal

Das Terminal wird normalerweise in Verbindung mit einer Anzeigetafel als LKW-Aufrufanlagen genutzt. Die Bedienung in Verbindung mit der Paging-Anlage erfolgt analog: Als erstes tippt man als „LKW-Wartenummer“ die Nummer des aufzurufenden Pagers aus der Pagerliste in der IXARO-Software ein. Die Nummer ist dreistellig, führende Nullen müssen mit eingegeben werden. Sofort danach tippt man die zweistellige TOR-Nummer ein. Das Absenden der Nachrichten erfolgt mit der „DIRECT“-Taste. Die nächste Eingabe startet wieder bei der Pagernummer.

Die IXARO-Software erlaubt es, den Pagern beliebige Namen zu geben. Das SCHAUF-Terminal erlaubt nur die Eingabe von Ziffern. Daher ist es **nicht** möglich, den Namen eines Pagers direkt aufzurufen. Auch wenn dem Pager als Name nur eine Ziffernfolge gegeben wurde, muss statt dessen die Nummer seines Eintrags in der Pagerliste dem Terminal eingegeben werden, im folgenden Beispiel 005 und nicht 03:

Liste der Pager

Nr.	Benutzer	RIC
1	Group call	10000
2	Gruppenruf	10000
3	Pager Nr.01	1937319
4	Pager Nr.02	1938591
5	Pager Nr.03	1937303
6	Pager Nr.04	1937239
7	Pager Nr.05	1766416
8	Pager Nr.06	1937335
9	Pager Nr.07	1928255
10	Pager Nr.08	455455
11	Pager Nr.09	1765600
12	Pager Nr.10	1774359
13	Pager Nr.11	0458448
14	Pager Nr.12	1928207
15	Pager Nr.13	459256
16	Pager Nr.14	455607

Dem Benutzer des Terminal muss also eine Liste der Pager zur Verfügung gestellt werden, aus der er die Nummer des Eintrags ersehen kann. Eine aktuelle Liste kann man zum Beispiel aus der Datei „PAGERS.DAT“ (Speicherort der Datei wird unter „Administration“ angezeigt) erstellen, indem man den Einträgen die gleichen Nummern voranstellt, wie sie in der IXARO-Software angezeigt werden. Auf diese Weise ist es möglich, in obigem Beispiel „Gruppenruf“ durch Eingabe der „2“ aufzurufen.

Da das Terminal nur die Eingabe von Ziffern erlaubt, ergänzt die IXARO-Software die Nachricht um einen fest eingestellten Text. Wird als Tornummer „7“ eingegeben, so sendet die Paginganlage „Tor 7“. Die vom Zusatzterminal aus gesendeten Nachrichten werden mit den am PC eingegeben Nachrichten gleichrangig behandelt und auch protokolliert. Auch von weiteren angeschlossenen Slave-Terminals aus können gleichberechtigt Nachrichten abgesetzt werden. Auf diese Weise können in einem Betrieb mehrere zusätzliche Eingabestellen ohne PC realisiert werden.

Verwendung eines PDA oder PC als Zusatzterminal

Mit der Software „IXAROTERM“ kann ein Handheld-Computer (PDA) mit Palm-OS oder Microsoft Pocket PC-Betriebssystem als zusätzliches Eingabegerät verwendet werden. Auch auf einem normalen PC kann man diese Software neben anderen Applikationen laufen lassen, um eine weitere Eingabestation einzurichten. Voraussetzung ist, dass diese Geräte über eine freie serielle Schnittstelle verfügen oder über eine andere Schnittstelle (Bluetooth, USB), die sich auf dem Rechner auf dem „IXAROSOFT“ läuft, als serielle Schnittstelle ansprechen lässt. Es wird die jeweils passende Version von „IXAROTERM“ für das entsprechende Betriebssystem benötigt. Die Einstellung der seriellen Schnittstelle erfolgt wie unter Seite 32 beschrieben.

Nach Programmstart erscheint eine einfache Oberfläche, die es erlaubt mit einer Zehnertastatur durch Antippen mit dem Stift, oder beim PC mit Maus oder Tastatur, eine LKW-Nummer und eine Tor-Nummer einzugeben. Die Eingabe der Ziffern erfolgt fortlaufend von links nach rechts.

Links: Das Programm „IXAROTERM“ in der PC-Version. Solange keine Ziffern eingegeben werden, erscheinen Striche als Platzhalter. Diese werden von links nach rechts durch die Ziffern ersetzt. Die ersten drei eingegebenen Ziffern sind die LKW-Nummer, die letzten beiden die Tor-Nummer. Die Daten werden durch Betätigen der „Send“-Taste abgeschickt.

Rechts: Die Bedienung bei der PDA-Version (hier auf einem PALM VX) ist gleich. Die Nummern müssen jeweils mit führenden Nullen eingegeben werden. Nach der Eingabe von fünf Ziffern beginnt die Eingabe jeweils wieder von links.

Für die Identifizierung der anzusprechenden Pager gelten die gleichen Prinzipien wie unter Seite 34 beschrieben. Die Bedienung erfolgt damit weitgehend kompatibel zum Terminal „LKWAUF“.

Gebrauchsanleitung IXARO Ak330

Beim Ak330 handelt es sich um einen Personenrufempfänger in einem robusten Gehäuse mit Akkubetrieb. Es wurde Wert gelegt auf einfachste Bedienung zur Nutzung durch nicht speziell dafür unterwiesene Personen.

Technische Daten Ak330

- Alphanumerischer Pager mit Akkubetrieb zur Übertragung von Textnachrichten
- Display: Grün hintergrundbeleuchtetes LCD, vier Zeilen zu je 16 Zeichen in Normalgröße oder zwei Zeilen zu je 8 Zeichen in Großschrift, je nach Version
- Alarm: Piepen, blinken, vibrieren in beliebigen Kombinationen, Alarmdauer programmierbar bis 120 Sekunden, quittieren des Alarms durch Knopfdruck
- Frequenz: 433,5 MHz, POCSAG-Protokoll mit 512 Baud Datenrate
- Größe: 55 x 95 x 18 mm ohne Gürtelclip
- Gewicht: 88 g inkl. Akku

Bedienung

1. Laden

Der Akkupager Ak330 benötigt zum Betrieb eine Ladestation. Diese besteht aus einem Netzteil sowie einer oder mehrerer Ladeschalen für jeweils 6 oder 12 Pager. Durch Kabelbrücken kann die Ladestation um weitere Ladeschalen erweitert werden. So kann eine Ladestation für den gesamten Pagerbestand zusammengestellt werden.

Durch Einstecken des Pagers in die Station wird er in den Lademodus versetzt. Die rote Kontroll-LED auf der Oberseite leuchtet während des Ladens auf. Während des Ladens ist der Empfang abgeschaltet. Durch Herausnehmen des Pagers aus der Ladestation wird der Pager aktiviert. Etwaige alte gespeicherte Nachrichten werden dabei gelöscht.

Nach beendetem Einsatz soll der Pager stets sofort wieder in die Ladestation gesteckt werden. Sie dient auch der übersichtlichen Aufbewahrung des Pagerbestandes. Die Akkulaufzeit beträgt je nach Alarmhäufigkeit bis zu 6 Tagen, eine vollständige Ladung dauert ca. 1 Tag. Ein Gebrauch bis zur vollständigen Entladung des Akkus wird daher nicht empfohlen, statt dessen ist Nachladen in Einsatzpausen die korrekte Betriebsweise. Der Pager kann bei Nichtgebrauch in der Ladestation verbleiben, ein Überladen ist durch die eingebaute Elektronik ausgeschlossen.

Ladestation für zwölf Pager.
Die Ladestation kann um jeweils sechs oder zwölf Steckplätze für Pager erweitert werden.
Das Netzteil (vorne) ist nur einmal erforderlich. Links oben am Pagergehäuse leuchtet die rote Ladekontroll-LED.

2. Programmierung des Alarms

Die Art des Alarms kann beim Pager Ak330 über Funkkommandos programmiert werden. Es stehen eine Reihe von Alarmoptionen zur Verfügung, die durch Senden eines vierstelligen Zahlencodes an die Programmieradresse (17288) in alle zu diesem Zeitpunkt empfangsbereiten Pager einprogrammiert werden können. Empfangsbereit heißt aufgeladen aber nicht in der Ladestation befindlich. Folgende Programmiercodes stehen zur Verfügung:

Code	Bedeutung
8989	Nur Piepen
8787	Piepen und vibrieren
9292	Nur vibrieren
9898	Vibrieren,Blinken und Piepen
9696	Vibrieren und Blinken
9595	Blinken und Piepen
9393	Reichweitenalarm abschalten
9494	Reichweitenalarm einschalten
99	Pager ausschalten
9090	30 Sekunden Alarmdauer
9191	60 Sekunden Alarmdauer
9192	120 Sekunden Alarmdauer
9193	8 Sekunden Alarmdauer
9194	15 Sekunden Alarmdauer
9195	180 Sekunden Alarmdauer
9199	Unbegrenzte Alarmdauer

Anmerkungen:
Zu Code 9199: Trotz Programmierung einer unbegrenzten Alarmdauer kann der Alarm jederzeit durch kurzes Drücken der Taste am rechten Gehäuserand beendet werden (Lage der Taste siehe 4.).

Bei Kombinationen aus akustischem Alarm (Piepen) und anderen Alarmarten wird der akustische Alarm nach dreimaliger Wiederholung beendet, die anderen Alarmarten laufen weiter. Nur bei ausschließlichem akustischen Alarm (Code 8989) bleibt dieser für die programmierte Dauer aktiv.

Zu Reichweitenalarm: Der Reichweitenalarm soll ausgeschaltet bleiben. Bei Aktivierung erscheint nach einigen Minuten ein Warnhinweis dass der Pager sich außerhalb der Reichweite der Sendeanlage befindet wenn kein Signal empfangen wird. Die Nutzung dieser Option würde erfordern dass regelmäßig ein Signal ausgestrahlt wird.

3. Eintragung der Pager in die IXARO-Software

Um den Ak330 mit der IXARO-Software ansteuern zu können, muss in der Software in „Administration“ das Modell Ak330 ausgewählt werden:

Pager
- IXARO-Quix
- IXARO-OTA 7900
- IXARO-OTA 770
- IXARO-NK220
- IXARO-AK330

Jeder Pager hat eine individuelle Rufadresse und eine Gruppenrufadresse. Ein Ruf an die individuelle Adresse erreicht nur diesen einen Pager. Mit dem Gruppenruf können alle Pager einer Gruppe mit gleicher Gruppenrufadresse mit einem einzigen Ruf zugleich eine identische Nachricht empfangen.

Die Gruppenrufadresse lautet für den Ak330, wenn nicht anders gewünscht, 19992.

Die individuelle Rufadresse, auch Capcode oder RIC (Radio Identity Code) genannt, befindet sich auf dem Aufkleber auf der Rückseite des Pagers.

Der Pager wird jedoch über eine Nummer auf der Gehäuseoberseite identifiziert.

Diese Zuordnung zwischen Nummer und RIC muss vor Gebrauch in die Pagerliste der IXARO-Software eingetragen werden (siehe auch Gebrauchsanleitung der IXARO-Software):

Eingabe der Daten eines Pagers in die Pagerliste der IXARO-Software
Die Nummer des Pager auf der Gehäuseoberseite und die individuelle Rufadresse (Capcode oder RIC genannt) vom Aufkleber auf der Rückseite werden in „Administration" in der IXARO-Software eingegeben.

4. Ein/Ausschalten

Das Ausschalten der Pager verhindert schnelles Entladen des Akkus bei längerem Nichtgebrauch wenn der Pager nicht in der Ladestation aufbewahrt wird. Durch längeres Drücken der Taste am rechten Gehäuserand wird der Pager aus- bzw. wieder-eingeschaltet. Durch Senden des Codes „99" an die Programmieradresse 17288 kann der gesamte Pagerbestand abgeschaltet werden. Das Wiedereinschalten kann auch durch Entnehmen aus der Ladestation bewirkt werden. Bei täglichem Gebrauch in Verbindung mit der Ladestation ist das Ausschalten nicht erforderlich.

Der Pager Ak330 besitzt nur einen Bedienknopf am rechten Gehäuserand.

Dieser erfüllt mehrere Funktionen:
Kurz drücken: Alarm wird abgestellt und Displaybeleuchtung geht an
Lang drücken (10s) wenn Pager an: Der Pager wird ausgeschaltet
Lang drücken (3s) wenn Pager aus: Der Pager wird eingeschaltet

Betriebserlaubnis der IXARO-Sender und Störsicherheit

Gültigkeitsbereich der allgemeinen Betriebserlaubnis

Die Zuordnung der Funkfrequenzen zu den verschiedenen Anwendungsbereichen wird von der Internationalen Fernmeldeunion ITU (International Telecommunication Union) geregelt. Diese hat die Welt in drei Regionen mit jeweils einheitlicher Frequenznutzung eingeteilt. Das von den IXARO-Sendern verwendete 433MHz ISM-Frequenzband ist in der Region 1 für anmeldefreie Funkanwendungen mit allgemeiner Genehmigung zugeteilt worden. Die Region 1 umfasst Europa, Grönland, den Mittleren Osten westlich des persischen Golfs, die Länder der früheren Sowjetunion und die Mongolei. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Staaten:

A
Albania
Algeria
Andorra
Angola
Armenia
Austria
Azerbaijan

B
Bahrain
Belarus
Belgium
Benin
Bosnia
Botswana
Bulgaria
Burkina Faso
Burundi

C
Cameroon
Cape Verde
Central African
Rep. Chad
Comoros
Congo
Cote d'Ivoire
Croatia
Cyprus
Czech Rep.

D
Denmark
Djibouti

E
Egypt
Equatorial Guinea
Eritrea
Estonia
Ethiopia

F
Finland
France

G
Gabon
Gambia
Georgia
Germany
Ghana
Greece
Guinea
Guinea-Bissau

H
Hungary

I
Iceland
Iraq
Ireland
Israel
Italy

J
Jordan

K
Kazakstan
Kenya
Kuwait
Kyrgyzstan

L
Latvia
Lebanon
Lesotho
Liberia
Libya
Liechtenstein
Lithuania
Luxembourg

M
Macedonia
Madagascar
Malawi
Mali
Malta
Mauritania
Mauritius
Moldova
Monaco
Mongolia
Morocco
Mozambique

N
Namibia
Netherlands
Niger
Nigeria
Norway

O
Oman

P
Poland
Portugal

Q
Qatar

R
Romania
Russia
Rwanda

S
San Marino
Sao Tome and
Principe
Saudi Arabia
Senegal
Serbia
Sierra Leone
Slovakia
Slovenia
Somalia
South Africa
Spain
Sudan
Swaziland
Sweden
Switzerland
Syria

T
Tajikistan
Tanzania
Togo
Tunisia
Turkey
Turkmenistan

U
Uganda
Ukraine
United Arab Emirates
United Kingdom
Uzbekistan

V
Vatican

Y
Yemen

Z
Zaire
Zambia
Zimbabwe

Bei Ländern, die nicht in obiger Liste enthalten sind, ist davon auszugehen, dass der Frequenzbereich für den Betrieb des IXARO-Senders nicht zur Verfügung steht und keine Betriebsgenehmigung vorliegt. Es gibt jedoch einige Ausnahmen.

In den Staaten der ITU-Region 1 kann der Betrieb der IXARO-Sender prinzipiell erlaubt sein. Ob er tatsächlich erlaubt ist, hängt von zusätzlichen nationalen Vorschriften ab. Es sollte mit Unterstützung durch den Hersteller des Senders geprüft werden, ob die IXARO-Sender den momentan geltenden nationalen Vorschriften für genehmigungsfreie Funkanlagen im jeweiligen Land entsprechen. Zuständig für Auskünfte sind die nationalen Behörden für Telekommunikation. Die Staaten der europäischen Union streben eine Vereinheitlichung (Harmonisierung) der Vorschriften an. Hierzu wurde vom „Electronic Communications Commitee“ ECC der Europäischen Union am 19.März 2004 der Beschluss gefasst, sogenannte „Short Range Devices“ (SRD) im 433 MHz ISM-Band europaweit zuzulassen, wenn sie genormte funktechnische Eigenschaften besitzen. Diese sind in der europäischen Norm EN 300 220-1 festgelegt. Die wichtigsten Vorschriften für 433 MHz SRD-Sender sind:

Frequenzbereich 433,050 bis 434,790 MHz
Sendeleistung maximal 10 mW
Keine Audioübertragung (Sprache,Musik)

Die 10 mW IXARO-Sender sind SRD-Geräte entsprechend dieser Norm. Die Mehrheit der europäischen Staaten hat mittlerweile den Beschluss ECC/DEC/(04)02 zur Genehmigung der SRD in nationales Recht umgesetzt (implementiert). Über den Fortgang der Implementation in den Ländern der EU kann man sich auf den Internetseiten der ECC informieren:
http://www.erodocdb.dk/doks/implement_doc_adm.aspx?docid=1976

In den mit „Yes“ gekennzeichneten Ländern ist der Betrieb der 10 mW IXARO-Sender aufgrund der Klassifizierung als SRD erlaubt.

Derzeit (Anfang 2008) sind dies:
Bosnien und Herzegowina, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Ungarn, Italien, Kroatien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Rumänien, Slovakien, Slowenien, Schweden, Schweiz, Tschechische Republik, Türkei

Wichtige Länder, in denen die Implementierung geplant ist:
Frankreich: Geplant zum 01.01.2008
Spanien hat sich zur Implementation verpflichtet, Termin steht noch nicht fest.

Normenkonformität der IXARO-Sender

Für die in den IXARO 10 mW-Sendern verwendeten Sendemodule bescheinigt der Hersteller der Module die Konformität mit der europäischen Norm EN 300 220-1. Die Normenkonformität wird durch den Einbau der Module in den IXARO-Sendern nicht beeinträchtigt.

EG – Konformitätserklärung

Für die UHF Sende- und Empfangsmodule

70TX-M1 und 70RX-M1

wird hiermit bestätigt, dass sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit festgelegt sind.

Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die nach den anhängenden Spezifikationen und Fertigungszeichnungen – die Bestandteil dieser Erklärung sind – hergestellt werden.

Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit wurde folgende Norm heranzogen:

EN 300 220-1, Ausgabe November 1997

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

HM-Funktechnik GmbH
Zum Handenberg 3
D-66620 Primstal

abgegeben durch

Thomas Stöhr, Zum Handenberg 3, 66620 Primstal

Primstal, den 16.12.2004

HM-Funktechnik GmbH, Thomas Stöhr

Störsicherheit

SRD-Sender dürfen ohne Anmeldung und Gebühren jederzeit in Betrieb genommen werden. Die Konsequenz ist, dass kein exklusives Recht auf die Nutzung einer Frequenz durch den Anwender besteht. Die SRD-Funkanlagen können sich bei gleichzeitiger Ausstrahlung auf gleicher Frequenz gegenseitig stören. Solche Störungen müssen vom Anwender hingenommen werden, oder er muss auf eine andere Frequenz innerhalb des Bandes in eigener Initiative ausweichen. Eine (üblicherweise gebührenpflichtige) zentrale Frequenzkoordination erfolgt nicht. Das 433MHz ISM-Frequenzband erstreckt sich von 433,050 bis 434,790 MHz. Die Standardfrequenz der IXARO-Sender beträgt 433,5 MHz. Diese Frequenz wurde gewählt, um der Mehrheit der 433-MHz Funkanwendungen (Garagentoröffner, drahtlose Computermäuse, Außenfühler für Wetterstationen), die bei 433,92 MHz arbeiten, auszuweichen.

Um die Störungen gering zu halten, wurde die Sendeleistung und damit Reichweite solcher anmeldefreier Geräte bewusst gering gehalten. Die Reichweite der Geräte sollte nicht größer sein, als es zur Erfüllung ihrer Aufgabe nötig ist. Daher werden diese Geräte auch als SRD (Short Range Device, Geräte geringer Reichweite), bezeichnet. Die IXARO-Sender schöpfen die maximale Leistung von 10 Milliwatt im Gegensatz zu den meisten der oben genannten SRD-Geräte voll aus. Zudem werden alle Rufe im Abstand von zwei Minuten doppelt ausgestrahlt, so dass bei einem zufälligen Zusammentreffen mit einer anderen nicht permanenten Ausstrahlung, die zweite Sendung mit großer Wahrscheinlichkeit den Pager erreicht.

Das Konzept der SRD-Geräte sieht vor, dass diese intermittierend arbeiten (wie der IXARO-Funkruf), so dass es bei nicht zu dichter Belegung der gleichen Frequenz Zeiten gibt, bei denen die Frequenz für andere Anwender frei ist. Kritisch ist in erster Linie die Belegung der Frequenz mit einem permanenten Signal. Aufgrund nationaler Genehmigungen gibt es zum Beispiel in Deutschland noch 433 MHz-Geräte, die permanent ein Audiosignal ausstrahlen dürfen (drahtlose Kopfhörer). Dies ist für SRD-Geräte nicht erlaubt. Es wird inzwischen von den Herstellern vermieden, Geräte mit permanenter Ausstrahlung in diesem Frequenzband auf den Markt zu bringen.

Die vorhandenen Geräte in Deutschland dürfen aber derzeit noch betrieben werden, wie auch gebührenfreie sogenannte LPD-Funkgeräte mit ebenfalls 10 mW. Sowohl Funkkopfhörer als auch LPD-Funkgeräte sind in Ihrer Reichweite so beschränkt, dass sie im Umkreis weniger hundert Meter der Pager betrieben werden müssen, um Störungen zu erzeugen. Störungen über größere Entfernungen können nur durch die stärkeren Sender von Funkamateuren erzeugt werden, denen es ebenfalls erlaubt ist, das 433 MHz-ISM Band zu benutzen, da es innerhalb des 70 cm Amateurfunkbandes liegt.

Zur Feststellung vermuteter Störungen wird ein für das 433 MHz-Band geeigneter Kontrollempfänger benötigt (preiswerte Funkscanner genügen). Bei permanenter Belegung der Frequenz 433,5 MHz am geplanten Standort ist es möglich, die IXARO-Sender auf einer anderen Frequenz innerhalb des 433 MHz-Bandes zu betreiben (auf die dann aber auch die Pager abgestimmt sein müssen).